

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-023297

(43)Date of publication of application : 23.01.1996

(51)Int.Cl.

H04B 7/208

H04J 1/00

(21)Application number : 04-026695

(71)Applicant : EISEI TSUSHIN SYST GIJUTSU
KENKYUSHO:KK

(22)Date of filing : 13.02.1992

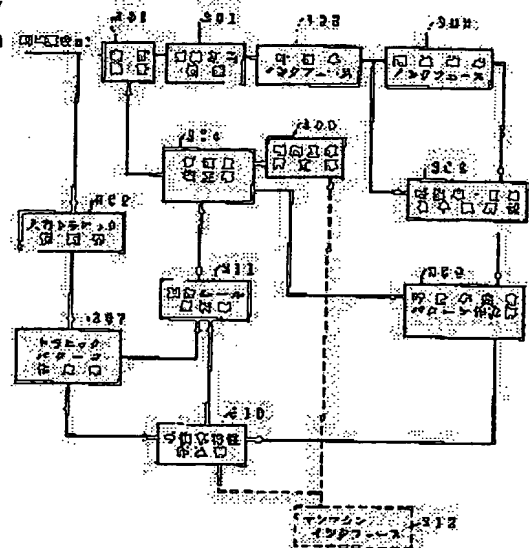
(72)Inventor : HAYASHI MASATO
MORISHITA TOMOJI

(54) CHANNEL ASSIGNMENT CONTROL METHOD

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve channel efficiency by dynamically varying a channel assignment search starting position, an idle channel searching method, etc., based on history information concerning communication demand conditions and the quality of service in the past.

CONSTITUTION: An input traffic pattern preparing part 307 predicts an input traffic fluctuation at the point of a next time from an observation value at the point of a present time and a predictive value and a predictive error at the point of a last time and then, informs a control rule selection part 11 of a predictive result. A selection part 311 selects a control rule suited to a fluctuation pattern in the present input traffic condition from a loss probability characteristic preparation part 310 and then, informs a controlled variable deciding part 304 of it. The controlled variable deciding part 304 selects the control rule and then, calculates a controlled variable and informs a control function 300 of it. The control function 300 varies the set value of a line assignment control parameter based on the controlled variable preparing part 307 and a loss probability fluctuation pattern, and then, informs the fluctuation pattern from the predictive error.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

04.11.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2609027

[Date of registration]

13.02.1997

[Number of appeal against examiner's decision

Best Available Copy

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-23297

(43) 公開日 平成8年(1996) 1月23日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 B 7/208

H 0 4 J 1/00

H 0 4 B 7/ 15

B

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特開平4-26695

(22) 出願日

平成4年(1992) 2月13日

(71) 出願人 591032220

株式会社衛星通信システム技術研究所
東京都台東区蔵前3丁目15番7号

(72) 発明者 林 正人

東京都台東区蔵前三丁目十五番七号 株式
会社衛星通信システム技術研究所内

(72) 発明者 森下 智二

東京都台東区蔵前三丁目十五番七号 株式
会社衛星通信システム技術研究所内

(74) 代理人 弁理士 秋本 正実

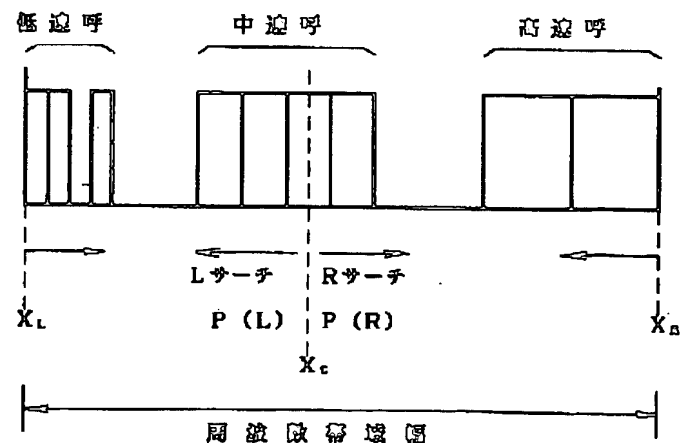
(54) 【発明の名称】 回線割当制御方法

(57) 【要約】

【目的】 伝送速度が異なる様々な通信要求各々に対し、予め設定されているサービス条件を満足すべく回線を割り当て、回線使用効率の向上を図ること。

【構成】 低速呼、中速呼、高速呼といったような、様々な通信要求各々に対し回線を割り当てるに際し、過去における通信要求状況およびサービス品質にもとづき将来における通信要求状況およびサービス品質を予測した上、予め設定されたサービス条件を満足させるべく、回線割当制御パラメータとしての回線割当サーチ開始位置 X_C 、空き回線サーチ方法およびトラヒック規制を動的に変更せしめる場合には、一定周波数帯域内での回線使用効率の向上が図れるものである。

[図 1]



【特許請求の範囲】

【請求項1】 多数の地球局各々からの、少なくとも2種類以上の伝送速度の異なる通信要求に対して、特定の地球局が衛星中継器の一定周波数帯域内に伝送速度に応じた回線帯域を、伝送速度毎に回線割当サーチ開始位置が異なるものとして割当てる集中制御形デマンドアサインメントFDMA方式衛星通信システムにおける回線割当制御方法であって、過去における通信要求状況およびサービス品質に関しての履歴情報にもとづき将来における通信要求状況およびサービス品質を予測する度に、予め設定されたサービス条件を満足させるべく、システム特性を規定する回線割当制御パラメータとしての回線割当サーチ開始位置、空き回線サーチ方法およびトラヒック規制が動的に変更されるようにした回線割当制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、多数の地球局各々からの速度種別に応じた通信要求に対して、特定の地球局が衛星中継器の一定周波数帯域内に回線帯域を割当てる集中制御形のデマンドアサインメント衛星通信システムにおける回線割当制御方法に係り、特に伝送速度毎のトラヒックが様々に変動する場合であっても、予め設定されたサービス条件を満足させるべく回線割当制御パラメータとしての回線割当サーチ開始位置、空き回線サーチ方法およびトラヒック規制を動的に変更することによって、回線使用効率の向上が図れるようにした回線割当制御方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 これまでのデマンドアサインメント衛星通信方式としては、インテルサットにより運用されているSPADE方式が知られている。これは、ランダムに発生する通信要求に対し地球局各々に共通にプールされているSCPC回線を、地球局各々による分散制御下に割当てるようにしたものである。また、TDMA回線を用いたデマンドアサインメント衛星通信方式では、地球局各々から通信要求があった場合には、地球局各々に共通にプールされているタイムスロットから1空きタイムスロットが選択された上、その通信要求に割当てられるようになっている。この場合には、単一の伝送速度を対象としていることから、特別な割当て制御は特に要されないものとなっている。

【0003】 ところで、現在のところ、まだ実用化されていないが、2種類、あるいは3種類の伝送速度が混在された状態で衛星通信を行うFDMA方式衛星通信システムが考えられるが、これについては既に回線割当制御方法が検討されており、回線使用効率の向上および呼損率の低減化の観点からして、伝送速度毎での回線割当サーチ開始位置を固定とする定位割当方法が有効であると報告されているのが現状である。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 さて、高度情報化に伴い単一の衛星通信ネットワークにおいては、伝送速度が様々に異なる各種メディアを収容することが次第に要請される趨勢にあるが、このような衛星通信ネットワークでは、伝送速度が異なる様々な通信要求が一般にランダムに発生されるようになっている。したがって、通信要求の発生分布パターンとして各種のものが存在する可能性があるばかりか、それら発生分布パターン各々ではまた、時々刻々に不確定要素を以てトラヒック（輻輳）が変動するようになっている。ところで、このように、トラヒックが不確定要素を以て変動する状況の下で、様々な伝送速度をもつマルチメディアを収容可として、マルチメディアを定位割当方法を以て伝送処理する場合に、通信種類、即ち、伝送速度種別毎での呼損率、ひいてはその伝送速度種別間に亘る呼損率を一定な割合に維持することは困難となり、予め設定されているサービス条件が満足されない虞があるものとなっている。

【0005】 本発明の目的は、ランダムに発生される、伝送速度が異なる様々な通信要求各々に対しその都度回線をFDMA方式を以て一定周波数帯域内に割当するに際して、予め設定されているサービス条件を満足すべく通信要求各々に回線を割当し得る回線割当制御方法を供するにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的は、多数の地球局各々からの、少なくとも2種類以上の伝送速度の異なる通信要求に対して、特定の地球局が衛星中継器の一定周波数帯域内に伝送速度に応じた回線帯域を、伝送速度毎に回線割当サーチ開始位置が異なるものとして割当てるに際しては、過去における通信要求状況およびサービス品質に関しての履歴情報にもとづき将来における通信要求状況およびサービス品質を予測する度に、予め設定されたサービス条件を満足させるべく、システム特性を規定する回線割当制御パラメータとしての回線割当サーチ開始位置、空き回線サーチ方法およびトラヒック規制を動的に変更せしめることで達成される。

【0007】

【作用】 過去における通信要求状況およびサービス品質にもとづき将来における通信要求状況およびサービス品質を予測した上、予め設定されたサービス条件を満足させるべく、回線割当制御パラメータとしての回線割当サーチ開始位置、空き回線サーチ方法およびトラヒック規制を動的に変更せしめる場合には、伝送速度種別間に亘る呼損率が一定な割合に維持された状態で、一定周波数帯域内での回線使用効率の向上が図れるものである。

【0008】

【実施例】 以下、本発明を図1から図3により説明する。先ず本発明が適用される衛星通信システムについて説明すれば、図2はその一例でのDAMA (Demand Ass

ignmennt Multiple Access) システム構成の概要を示したものである。これによる場合、一般的な動作としては、例えば地球局 21-1 が地球局 21-n との間で衛星通信を通信衛星 22 を介し行うに際しては、その衛星通信に先立って、地球局 21-1 から回線割当要求が送信地球局識別番号および受信地球局識別番号並びに伝送速度種別とともに共通回線（制御情報授受用回線）23 を介し回線割当制御管理局 20 に通知されるようになっている（図中①）。一方、回線割当制御管理局 20 では回線が割当てされる周波数帯域が管理されているが、地球局 21-1 より回線割当要求があった場合には、本発明による回線割当制御方法にもとづきその回線割当要求に対する回線が上記周波数帯域内に割当てされた上、共通回線 23 を介し地球局 21-1, 21-n 各々に通知されるものとなっている（図中②）。その通知があった後に、初めて地球局 21-1 と地球局 21-n との間では割当てされた回線で衛星通信が行われるものとなっている（図中③）。その際、送信地球局から回線割当制御管理局に要求される伝送速度種別としては一般には 2 種類以上とされるが、以下では説明の簡単化上、伝送速度種別は 3 種類（低速呼、中速呼および高速呼の 3 種類）に限定するものとする。4 種類以上の場合でも同様に適用し得るからである。

【0009】さて、本発明による回線割当制御方法の概要について説明すれば、図 1 は本発明に係る回線割当制御パラメータの変更方法を説明するための一例での回線割当状態を示したものである。図示のように、一定周波数帯域内には 3 種類の伝送速度各々に対応した回線が所定の態様で割当てられるものとなっている。本例では、周波数帯域左端側には低速呼としての 1 以上の左端呼が、また、周波数帯域中央部には中速呼としての 1 以上の中央呼が、更に周波数帯域右端側には高速呼としての 1 以上の右端呼が割当てされている状態を示しているが、回線割当に先立って行われる空き回線のサーチ（探索）では、伝送速度種別対応に設けられている回線割当サーチ開始位置 X_L , X_C , X_R を基準とする空き回線サーチ方法が採られるようになっている。図示のように、低速呼対応の回線割当サーチ開始位置 X_L は周波数帯域左端位置に固定化されたものとして、また、中速呼対応の回線割当サーチ開始位置 X_C は周波数帯域中央部に位置可変として、更に、高速呼対応の回線割当サーチ開始位置 X_R は周波数帯域右端位置に固定化されたものとして、それぞれ設けられたものとなっている。一般に、伝送速度種別が N ($N: 3$ 以上の整数) 種類である場合には、 $N-2$ 種類の伝送速度に対応しては、位置が可変とされた回線割当サーチ開始位置が設けられればよいものである。

【0010】したがって、低速呼に対する回線割当要求があった場合は、右方向サーチ（Rサーチ）のみによって空き回線がサーチされ、これとは逆に高速呼に対する

回線割当要求があった場合には、左方向サーチ（Lサーチ）のみによって空き回線がサーチされるが、中速呼に対する回線割当要求があった場合には、右方向サーチ（Rサーチ）、または左方向サーチ（Lサーチ）によって空き回線がサーチされるようになっている。原則的には、伝送速度各々に応じたサーチが行われるに際し、空き回線がある位置でサーチされ得た場合には、その位置に回線が割当てられるものである。因みに、中速呼に対する回線割当要求があった場合でのサーチ方法についてより具体的、詳細に説明すれば、以下のようである。

【0011】即ち、この場合には右方向サーチ（Rサーチ）、または左方向サーチ（Lサーチ）によって空き回線がサーチされるわけであるが、回線割当要求があった場合に、具体的に何れの方向へのサーチが行われるかは、右方向サーチ（Rサーチ）の確率 $P(R)$ 、左方向サーチ（Lサーチ）の確率 $P(L)$ によって制御されるものとなっている ($0 < P(L) < 1$, $P(L) + P(R) = 1$)。例えば確率 $P(R)$, $P(L)$ がともに 0.5 である場合には、回線割当要求がある度にサーチ方向は前回サーチ時でのサーチ方向とは逆方向とされるものとなっている。また、例えば確率 $P(R)$, $P(L)$ がそれぞれ 0.33, 0.67 である場合は、3つの回線割当要求が順次生起するに伴い 3 回のサーチが順次行われるに際しては、右方向サーチが 1 回、左方向サーチが 2 回行われるものである。尤も、ある回線割当要求に際してのサーチで空き回線がサーチされ得ない場合には、逆方向へのサーチが 1 回行われるものとなっている。したがって、例えば低速呼に対する回線割当要求が急増しつつある場合に、低速呼に対する呼損率を小さく抑えるためには、確率 $P(R)$ を確率 $P(L)$ よりも大きくなるべく変更設定すればよいものである。このように変更設定すれば、回線割当サーチ開始位置 X_C の右側周波数帯域にはより多く中速呼に対する回線が割当てされ、その左側周波数帯域にはより少なく中速呼に対する回線が割当てされることになり、その分、回線割当サーチ開始位置 X_C の左側周波数帯域にはより多くの低速呼に対する回線が割当てされ得るものである。

【0012】ここで、回線割当制御パラメータによる回線割当制御動作について具体的に説明すれば、その動作は地球局からの伝送速度種別毎の回線割当要求情報（伝送速度種別毎の入力トラヒック状況）とサービス品質（伝送速度種別毎の呼損率）にもとづいて変更設定される回線割当サーチ開始位置 X_C および確率 $P(R)$, $P(L)$ 、更にはそれら更に回線留保規制（伝送速度種別毎の回線数制限：トラヒック規制の 1 種）が組合された状態として、回線割当制御動作が行われるものとなっている。

(i) 回線割当サーチ開始位置 X_C の変更

回線割当サーチ開始位置 X_C を変更可として、中速呼に対する回線割当要求があった場合には、その位置 X_C を

基準として、Rサーチ、またはLサーチを行うものとする。

(ii) 空き回線サーチ方法の変更

中央呼の回線割当サーチ開始位置 X_C を基準として、空き回線をサーチする際のサーチ方向は、確率 P

(L), P (R)をそれぞれ変更可として、これら確率 P (L), P (R)によって制御されるものとする。

(iii) トラヒック規制の付加

上記2種類の変更に回線留保規制を組合せた上、回線割当動作を制御するものとする。

【0013】このように、回線割当制御パラメータとしての回線割当サーチ開始位置 X_C 、確率 P (L), P (R)およびトラヒック規制にもとづき回線割当が具体的に制御されているわけであるが、大局的に如何なる制御態様が採られるかは制御基準によるものとなっている。如何なる制御基準がその時点で選択されているかによって、制御パラメータに対する変更方法が異なっているわけである。具体的な制御基準例にもとづいて回線割当制御動作を説明すれば以下のようなものである。

【0014】(1) 制御基準その1 (呼種別の呼損率の比を一定 (呼損率比をサービス品質とする場合))

1) 低速呼の入力トラヒックが増大する場合

この場合には、低速呼に対する呼損率が増大することから、その増大を抑えるべく低速呼の呼損率を小さくするか、あるいは低速呼以外の呼の呼損率を大きくする必要がある。具体的には、以下の措置が採られるものとなっている。

①回線割当サーチ開始位置 X_C の右方向への移動

② P (R)を P (L)よりも大きく設定

2) 高速呼の入力トラヒックが増大する場合

この場合には、上記場合とは逆に高速呼に対する呼損率が増大することから、その増大を抑えるべく高速呼の呼損率を小さくするか、あるいは高速呼以外の呼の呼損率を大きくする必要がある。具体的には、以下の措置が採られる必要がある。

①回線割当サーチ開始位置 X_C の左方向への移動

② P (L)を P (R)よりも大きく設定

3) 中速呼の入力トラヒックが増大する場合

低速呼の入力トラヒックが高速呼のそれよりも多い場合には1)での措置が、これとは逆に高速呼の入力トラヒックが低速呼よりも多い場合は2)での措置が採られると同時に、それら低速呼、高速呼に対しては回線留保規制が行われるものとなっている。

【0015】4) 低速呼および中速呼の入力トラヒックが増大する場合

基本的には、上記1)の場合と同様であると考えられるから、以下の措置が採られるものとなっている。

①回線割当サーチ開始位置 X_C の右方向への移動

② P (R)を P (L)よりも大きく設定

5) 中速呼および高速呼の入力トラヒックが増大する場

合基本的には、上記2)の場合と同様であると考えられるから、以下の措置が採られる。

①回線割当サーチ開始位置 X_C の左方向への移動

② P (L)を P (R)よりも大きく設定

6) 低速呼と高速呼の入力トラヒックが増大する場合

低速呼の入力トラヒックが高速呼のそれよりも増加が大きい場合は1)の場合での措置が、高速呼の入力トラヒックが低速呼のそれよりも増加が大きい場合には2)の場合での措置が採られた上、何れの場合でも中速呼に対しては回線留保規制が行われる。

【0016】(2) 制御基準その2 (ある種別の呼の呼損率をしきい値以下 (特定の通信に対するサービス品質の確保))

この制御基準では、該当する伝送速度種別の呼に対する呼損率を設定しきい値以下に維持すべく、回線割当制御パラメータを変更することによって、その伝送速度種別の呼が割当てされる周波数領域を確保しようというものである。

【0017】1) 低速呼に対する呼損率を設定しきい値以下に抑える場合

①回線割当サーチ開始位置 X_C の右方向への移動

② P (R)を P (L)よりも大きく設定

2) 高速呼に対する呼損率を設定しきい値以下に抑える場合

①回線割当サーチ開始位置 X_C の左方向への移動

② P (L)を P (R)よりも大きく設定

3) 中速呼に対する呼損率を設定しきい値以下に抑える場合

低速呼が増大する場合は1)での措置が、高速呼が増大する場合には2)での措置が採られた上、それぞれの場合に低速呼、高速呼に対しては回線留保規制が行われるものとなっている。

【0018】以上からも判るように、(i)回線割当サーチ開始位置 X_C の変更では、回線割当サーチ開始位置 X_C 自体の変更によって、比較的大きな入力トラヒック変動に対しても回線割当動作を追従させることが容易となっている。また、(ii)空き回線サーチ方法の変更では、基本的には回線割当サーチ開始位置 X_C が一定とされていることから、比較的変動の少ない入力トラヒックに対して容易に回線割当動作を行わしめることが可能となっている。これら回線割当制御機能に、更に回線留保規制を組合わせることによって、これまでの回線割当制御機能に比しシステムでのトラヒック収容量の増大化が図れるものである。なお、以上の例では、代表的な制御基準にもとづく定性的動作についてのみ説明されているが、定量的にはそれぞれの場合において、回線割当制御パラメータに対する変更量は入力トラヒック状況に応じて異なったものとなることは当然である。その変更量は具体的には、実際のシステム運用状況から適当に決定されるべきものとなっている。

【0019】さて、以上に述べた回線割当制御パラメータは、過去における入力トラヒック情報およびサービス品質情報にもとづき将来におけるそれら情報の変動を予測することによって所望に変更されるが、その際での予測手法としては、これまでに公知なものを用いることによって、容易に予測し得るものとなっている。例えば関数近似法（ポテンシャル関数法や非線形非定常モデル理論、自動制御理論など）、あるいは統計的手法（確率制御理論や数理化Ⅰ類法（アイテム&カテゴリ理論）など）が予測手法として採用され得るものとなっている。適当な予測手法の下に、シミュレーションによって、あるいは繰返し修正による学習によって回線割当制御パラメータに対するシステム特性を得た上、このシステム特性から複数の制御ルール（全入力呼量、呼量比、帯域幅比、入力呼変化量、回線割当制御パラメータおよび呼損率変化量の情報を含む）を導出するようにすれば、予測された入力呼変化量とその時点での回線割当制御パラメータからは、現時点に対する将来における呼損率変化量が求められるなど、最終的には回線割当制御パラメータが最適に変更設定され得るものである。地球局各々からの回線割当要求に対しては、変更設定された回線割当制御パラメータにもとづき所定に回線が割当てられることによって、所望の回線割当処理を行い得るものである。

【0020】以上のように、回線割当制御管理局での回線割当制御について説明したが、図3はその回線割当制御管理局での要部機能ブロック構成の具体例を示したものである。但し、本例では呼損率の制約条件が満たされることを制御基準に、回線割当制御パラメータの変更が行われるものとなっている。これによる場合、要部機能ブロックは、以下の要素から構成されたものとなっている。即ち、回線割当制御パラメータを操作する制御機能300、回線割当アルゴリズムを実行する回線割当機能301、伝送速度種別毎の呼損率をモニタするための呼損率インタフェース302、回線能率をモニタするための回線能率インタフェース303、回線割当制御パラメータの制御量（変更量）を算出する制御量決定部304、制御基準が更新可として設定される制御基準設定部305、伝送速度種別毎の回線割当要求の発生分布を計測する入力トラヒック観測部306、観測データを集計した上、入力トラヒック変動パターンを作成する入力トラヒックパターン作成部307、伝送速度種別毎の呼損率および回線能率を取得する呼損率・回線能率観測部308、呼損率・回線能率についての観測情報を集計した上、そのパターンを作成する呼損率変動パターン作成部309、入力トラヒック変動パターンと呼損率変動パターンにもとづいて、入力トラヒック変動と呼損率変動の相関特性を取得し、これを基に制御ルール群を作成する呼損率特性作成部310、入力トラヒック変動パターンに適合する制御ルールを設定制御ルール群より選択する制御ルール選択部311、マニュアル操作で制御基準お

よび制御ルールを入力するためのマンマシンインタフェース312を含むべく構成されるようになっている。

【0021】さて、その要部機能ブロックでの動作を説明すれば、その動作初期状態においては、外部からのマニュアル操作によってマンマシンインタフェース312からは制御基準および初期の制御ルールが入力されるが、このうち、制御基準は制御基準設定部305に設定される一方、制御ルールは呼損率特性作成部310に与えられるようになっている。以降は、以下のように動作するものとなっている。

①入力トラヒックパターン作成部307では、現時点 t_m での観測値と、前回時点 t_{m-1} における t_m の予測値との予測誤差から、次回時点 t_{m+1} での入力トラヒック変動を予測した上、その予測結果を制御ルール選択部311に通知する。

②予測された入力トラヒック変動にもとづき制御ルール選択部311では、呼損率特性作成部310から、その現在の入力トラヒック条件における変動パターンに適合する制御ルールを選択した上、制御量決定部304へ通知する。

③制御量決定部304では、制御ルールにより次回時点 t_{m+1} における呼損率変動量が予測された上、制御基準と比較されるが、この比較結果からは制御基準を満たすような制御ルール（もしも、複数の該当する制御ルールがある場合には、回線能率が高くなる制御ルール）が選択された上、この規則をもとづき制御量が算出されるようになっている。算出された制御量は制御機能300に通知される。

④制御機能300では、制御量にもとづき回線割当制御パラメータの設定値を変更する。

⑤入力トラヒックパターン作成部307、呼損率変動パターン作成部309各々では、それぞれの予測誤差から変動パターンを修正変更した上、呼損率特性作成部310へ通知する。

⑥修正変更された変動パターンにもとづき呼損率特性作成部310では、制御ルールの修正変更、あるいは追加を行う。

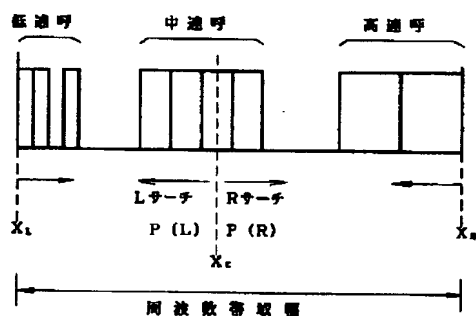
【0022】以上のように、離散的な制御下に回線割当制御パラメータが変更されているが、一般にその制御周期はそのシステムの適用形態如何により異なるものとなっている。通常の確定的要素を含むシステム、例えば教育システム等の場合には、入力トラヒック変動の予測は確定的であることから、制御周期は比較的長期間（例えば1週間）に設定されることで十分である。しかしながら、確率的要素を多分に含む即時型のシステム、例えば防災システム等の場合では比較的短期間に制御周期は設定されるものとなっている。なお、以上では、周波数領域の回線割当制御方法について主に説明されているが、本発明は衛星中継器の時間領域、即ち、TDMA方式においても同様に適用し得るものである。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1による場合は、ランダムに発生される、伝送速度が異なる様々な通信要求各々に対しその都度回線をFDMA方式を以て一定周波数帯域内に割当するに際して、予め設定されているサービス条件を満足すべく通信要求各々に回線を割当し得るものとなっている。したがって、入力トラヒックが如何に変動しようとも、サービス条件を満たし得るばかりか、より多くの呼量および種類のトラヒックを収容可能となり、回線使用効率の大幅な向上が図れるようになっている。

【図1】

[図 1]



【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、伝送速度の種別が3種類とされた場合での、本発明に係る回線割当制御パラメータの変更方法を説明するための一例での回線割当状態を示す図

【図2】図2は、本発明が適用される衛星通信システムの一例でのシステム構成概要を示す図

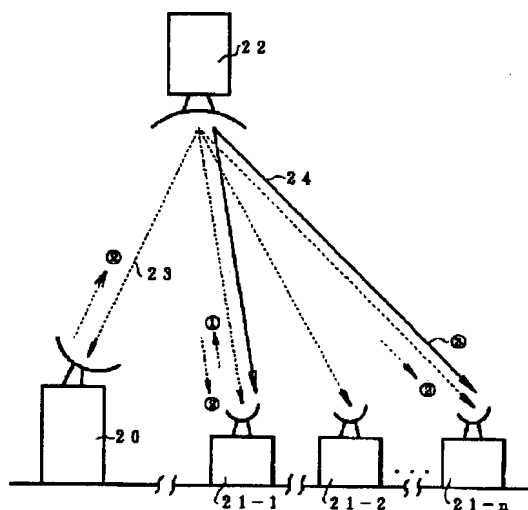
【図3】図3は、本発明に係る回線割当制御局での要部機能ブロック構成の例を示す図

【符号の説明】

20…回線割当制御管理局、21-1～21-n…地球局、22…通信衛星、23…共通回線、24…通信回線

【図2】

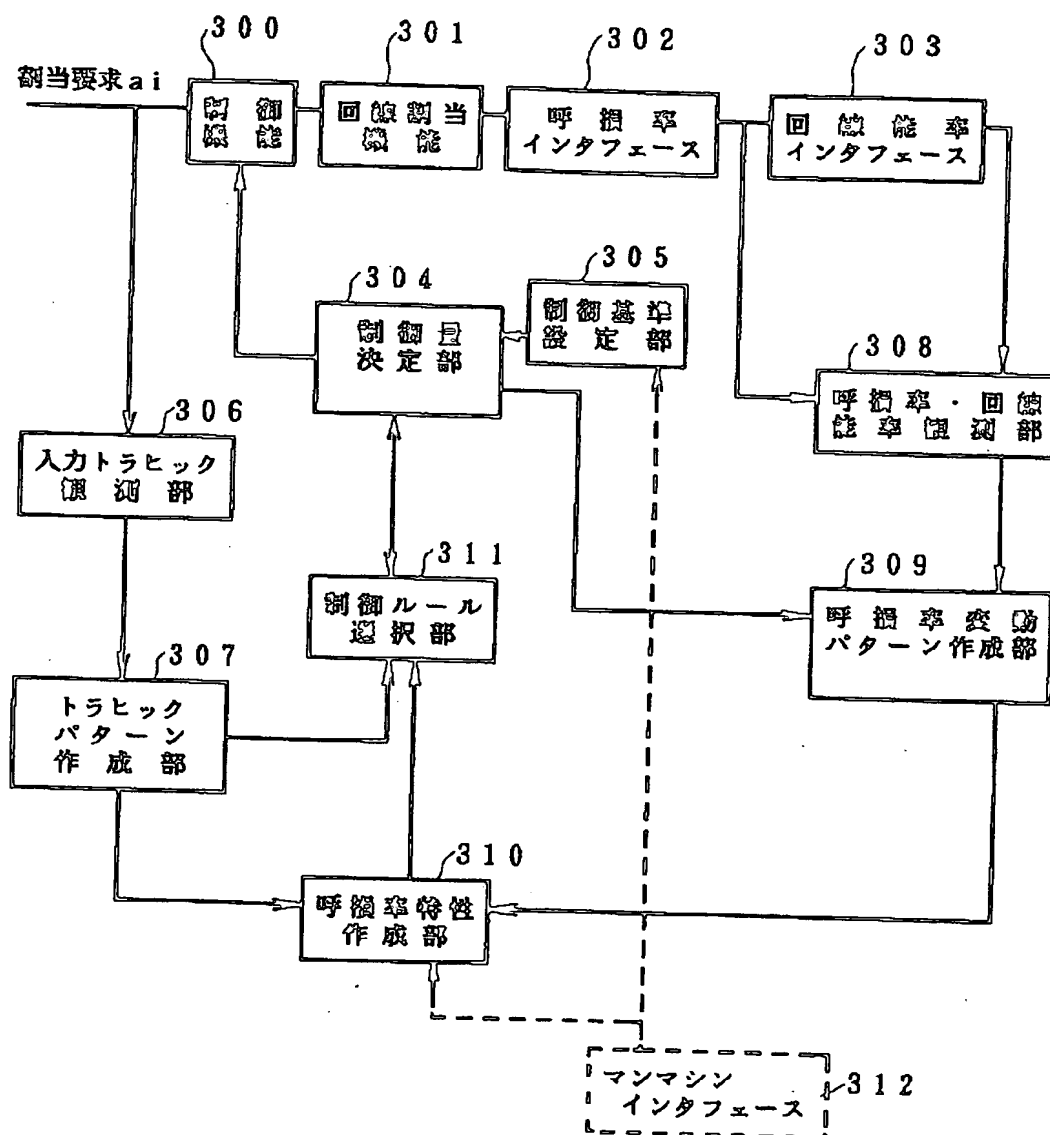
[図 2]



20: 回線割当制御管理局
21-1～21-n: 地球局
22: 通信衛星
23: 共通回線
24: 通信回線

【図3】

[図 3]



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.